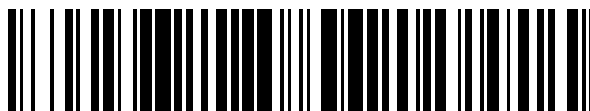


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 932**

51 Int. Cl.:
H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08783771 .2**
96 Fecha de presentación: **28.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2159956**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

54 Título: **Método, sistema y dispositivo para configurar las propiedades de operación, administración y mantenimiento**

30 Prioridad:
27.07.2007 CN 200710128955

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.10.2012

73 Titular/es:
**Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN**

72 Inventor/es:
**LONG, Hao;
GAO, Jianhua;
LI, Dan y
DONG, Jixiong**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 387 932 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método, sistema y dispositivo para configurar las propiedades de operación, administración y mantenimiento

5 CAMPO DE LA TECNOLOGÍA

La presente invención se refiere al campo de la tecnología de comunicación de datos y más en particular a un método, un sistema y un dispositivo para configurar propiedades de operación, administración y mantenimiento (OAM).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Con el desarrollo de Ethernet hacia un grado de calidad de portadora, puesto que se añadió una función de OAM al sistema de tecnología Ethernet como una característica importante de una red de grado de portadora, la función OAM de Ethernet se ha convertido también en una característica esencial de la red Ethernet en grado de portadora.

15 La Figura 1 es una vista esquemática de dominios de mantenimiento (MDs) de la Ethernet OAM en la técnica anterior. Una arquitectura de Ethernet OAM puede incluir dominios MDs a diferentes niveles y puede comprender también múltiples MDs al mismo nivel. El dominio MD es un dominio de red para poner en práctica la función de OAM. La arquitectura Ethernet OAM, según se ilustra en la figura, comprende un dominio del cliente, un dominio del proveedor y 20 varios dominios de operadores de redes, por ejemplo, dominios de operaciones A, B y C.

La misma conexión, extremo a extremo, puede implicar múltiples MDs a diferentes niveles. Para cada conexión, la información de propiedad OAM tal como un punto final de MD, un punto intermedio de MD y un nivel de MD necesita configurarse para cada dominio MD implicado en la conexión. En la técnica anterior, la propiedad OAM de cada nodo 25 necesita configurarse manualmente por el administrador de la red. Como resultado, si existe un gran número de conexiones en el dominio o una conexión extremo a extremo que implica un gran número de nodos, el administrador de red tiene una gran carga de tareas de configuración y necesita configurar una propiedad OAM correspondiente para cada nodo a configurar. Se puede deducir de lo anterior que el método existente para configurar propiedades OAM tiene una baja eficiencia.

30 El documento EP 1727316A1 da a conocer un método para comprobar el soporte de una función en elementos de red de una red de telecomunicaciones, tal como una función de operación y de gestión. El método comprende la etapa, en caso de que la conexión no esté configurada, de transmitir un primer mensaje desde el origen al elemento del plano de control de destino que cruza los elementos del plano de control intermedio para indicar una demanda de la configuración de la 35 conexión e incluyendo un primer campo para indicar una demanda de la comprobación de soporte de la función en cada elemento de red de la conexión y la etapa de recibir, en el elemento de plano de control origen, un segundo mensaje transmitido desde el elemento de plano de control de destino para indicar una respuesta a la demanda e incluyendo el primer campo para indicar si la función está soportada en cada elemento de red de la conexión.

40 El documento EP 1615377 A1 da a conocer un método de configuración de dominio utilizable en una red Ethernet OAM que tiene múltiples niveles de dominios de OAM. Un puerto de un primer puente extremo de la red está configurado como un primer nodo de MEP perteneciente a un dominio de OAM predeterminado que tiene un nivel particular. Tramas de GARP o de CC se transmiten desde el primer nodo MEP en un proceso de registro de atributos, en sentido directo, hacia los puentes restantes de la red. Un puerto de un segundo puente extremo de la red está configurado como un 45 segundo nodo MEP del dominio de OAM predeterminado. En un proceso de registro de atributos, en sentido inverso, se transmiten tramas GARP o CC desde el segundo nodo MEP hacia los puentes restantes de la red. Sensibles al flujo de tramas, puertos en puentes dispuestos entre el primero y el segundo puentes extremos se configuran automáticamente como nodos MIP que presentan el nivel particular.

50 El documento EP 1675303 A1 da a conocer un método para configurar nodos de Punto Intermedio de Mantenimiento (MIP) de una red Ethernet OAM basada en indicios de niveles absolutos así como en indicios de niveles relativos codificados en tramas OAM generadas por nodos de punto final de mantenimiento (MEP). Un primer campo de nivel de OAM en una parte de carga útil de una trama de Ethernet OAM se codifica con un nivel OAM absoluto asociado con el dominio de OAM de MEP origen. Un segundo campo de nivel de OAM está codificado con un indicativo de nivel de OAM 55 del número de niveles de dominios de OAM atravesados por la trama de Ethernet OAM.

SUMARIO DE LA INVENCION

60 La presente invención se refiere a un método, un sistema y un dispositivo para configurar propiedades, capaz de realizar la configuración automática para cada nodo con el fin de mejorar la eficiencia de configuración de la propiedad OAM.

En una forma de realización, la presente invención da a conocer un método para configurar propiedades OAM, que incluye: la entrega de un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM por intermedio de una pluralidad de nodos a configurar, en donde la información de indicación de configuración de 65 propiedades OAM en el mensaje comprende: información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de nodos a configurar con los que se

relaciona la información de mantenimiento distintivo y la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual; en donde la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente: la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual y de la información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual, en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de un grupo de entidades de mantenimiento, MEG, puntos finales, MEPs y las direcciones de los nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo para comprender direcciones de nodos a los que pertenecen los MEPs, la configuración de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente: si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los MEPs en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprenden una dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto MEP y la configuración de un identificador de MEP correspondiente, si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs en el mensaje que fluye a través del nodo actual no comprenden la dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto intermedio de MEG.

En una forma de realización, la presente invención da a conocer, además, un sistema para configurar propiedades OAM, que incluye una pluralidad de nodos a configurar. Un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM fluye a través de la pluralidad de nodos a configurar por turno, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje comprende: información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo. Cada uno de los nodos a configurar está adaptado para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual, adaptado concretamente para configurar la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual y la información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual, en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de grupo de entidades de mantenimiento, MEG, puntos finales, MEPs, y las direcciones de los nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo comprenden direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, la configuración de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente: si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, comprenden una dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto MEP y la configuración de un identificador de MEP correspondiente, si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs en el mensaje que fluye a través del nodo actual no comprenden la dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto intermedio de MEG.

En una forma de realización, la presente invención da a conocer, además, un dispositivo nodal para configurar propiedades OAM, que incluye una unidad de procesamiento de mensaje y una unidad de configuración de propiedades OAM. La unidad de procesamiento de mensaje está adaptada para procesar un mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM y que fluye a través del nodo actual y el procesamiento incluye la recepción del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo y/o la entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo, en sentido inverso, en función de una ruta especificada, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM comprende: información de mantenimiento universal de nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo. La unidad de configuración de propiedades OAM está adaptada para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, adaptada concretamente para configurar la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual y la información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual, la unidad de configuración de propiedades OAM comprende concretamente: una unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo, adaptada para configurar la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM; una unidad de configuración de información de mantenimiento universal, adaptada para configurar la información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM; en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de grupo de entidades de mantenimiento, MEG, puntos finales, MEPs, y las direcciones de los nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo que comprenden direcciones de

5 nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, la unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo está adaptada concretamente para configurar un puerto en el nodo actual como un punto MEP y para asignar un identificador de MEP correspondiente cuando las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs comprenden una dirección del nodo actual; de no ser así, para configurar un puerto en el nodo actual como un punto intermedio MEG.

10 Como puede deducirse de las soluciones técnicas anteriores, en las formas de realización de la presente invención, se entrega un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM, de modo que el mensaje que fluye a través de los nodos a configurar y por lo tanto, cada nodo a configurar puede configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje. Es decir, cada nodo a configurar puede configurar la propiedad OAM del nodo actual automáticamente sin necesidad de que un administrador de red realice la configuración para los nodos a configurar, uno a uno, respectivamente.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista esquemática de dominios MDs del Ethernet OAM en la técnica anterior;

20 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para configurar propiedades OAM según una primera forma de realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista esquemática que ilustra principios de una puesta en práctica específica correspondiente a la primera forma de realización descrita en la Figura 2;

25 La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para configurar propiedades OAM según una segunda forma de realización de la presente invención,

La Figura 5 es una vista estructural esquemática de un sistema para configurar propiedades OAM según una forma de realización de la presente invención y

30 La Figura 6 es una vista estructural esquemática de un dispositivo nodal para configurar propiedades OAM según una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

35 Las formas de realización de la presente invención se ilustran en detalle, a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Conviene señalar que OAM es actualmente una declaración universal en el sector pero, a veces, se refiere también como una gestión de fallos de conexión (CFM). Para mantener la coherencia en la descripción, se refieren colectivamente como OAM en las formas de realización de la presente invención.

40 Haciendo referencia a la Figura 2, se representa un diagrama de flujo de un método para configurar propiedades OAM según una primera forma de realización de la presente invención.

45 En la etapa 210, un primer nodo inicia una primera señalización que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, la primera señalización se entrega a un segundo nodo a lo largo de una ruta especificada; la primera señalización fluye a través de una pluralidad de nodos a configurar en el proceso de su entrega y cada nodo a configurar memoriza la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización que fluye a través del nodo actual. La pluralidad de nodos a configurar puede incluir solamente el primer nodo y el segundo nodo, solamente un nodo intermedio de la ruta especificada o no solamente el primer nodo y el segundo nodo sino también el nodo intermedio de la ruta especificada.

50 En la etapa 220, el segundo nodo inicia una segunda señalización después de la recepción de la primera señalización.

55 En la etapa 230, la segunda señalización se entrega al primer nodo en una dirección opuesta a la ruta de entrega de la primera señalización; la segunda señalización fluye a través de la pluralidad de nodos a configurar en el proceso de su entrega y cada nodo a configurar configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización salvaguardada por el nodo actual después de recibir la segunda señalización. De este modo, cuando se termina la entrega de la segunda señalización (es decir, la segunda señalización se entrega de nuevo al primer nodo), cada nodo a configurar ha configurado automáticamente la propiedad OAM del nodo actual.

60 La información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización incluye, sin limitación, información de mantenimiento universal de los nodos a configurar, información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información del mantenimiento distintivo. La configuración, por cada nodo a configurar de una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización salvaguardada por el nodo actual comprende concretamente: la configuración, por cada nodo a configurar, de la información de mantenimiento distintivo

correspondiente al nodo actual y la información del mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización que fluye a través del nodo actual.

- 5 La información de mantenimiento en normas diferentes presenta nombres y clasificaciones diferentes y no está limitada en las formas de realización de la presente invención. La información de mantenimiento, en dos normas universales actuales, se toma a modo de ejemplo simplemente para fines ilustrativos, a continuación.

Primer tipo

- 10 La información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye, sin limitación, un nombre de dominio MD, un nombre de asociación de mantenimiento, MA y un nivel de MD. La información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar incluye, sin limitación, identificadores (IDs) de puntos finales de MA. Las direcciones de los nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, son direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA. Por supuesto, la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar puede ser también identificadores IDs de puntos intermedios MD y a continuación, en correspondencia, las direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo son direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos intermedios MD.

- 20 Cuando la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar, en la primera señalización, es de identificadores IDs de puntos finales de MA y las direcciones de los nodos a configurar, que los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, son direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA, si el nodo a configurar encuentra que las direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA en la primera señalización salvaguardada, contiene una dirección del nodo actual después de recibir la segunda señalización, el nodo a configurar configura un puerto en el nodo actual como un punto final de MA y configura un identificador ID de punto final de MA correspondiente así como un nombre de MD, un nombre de MA y un nivel de MD; de no ser así, el nodo a configurar configura un puerto del nodo actual como un punto intermedio de MD y configura un nivel de MD.

Segundo tipo

- 30 La información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye, sin limitación, un identificador ID de un grupo de entidades de mantenimiento (MEG) y un nivel de MEG. La información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar incluye, sin limitación, identificadores IDs de puntos finales MEG (MEPs). Las direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, son direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEPs. Por supuesto, la información del mantenimiento distintivo de los nodos a configurar puede ser también identificadores IDs de puntos intermedios MEG (MIPs) y en correspondencia, las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, son direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MIPs.

- 40 Cuando la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar, en la primera señalización, es identificadores IDs de MEPs y las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, son direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, si el nodo a configurar encuentra que las direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, en la primera señalización salvaguardada, contiene una dirección del nodo actual después de recibir la segunda señalización, el nodo a configurar configura un puerto en el nodo actual como un punto MEP y configura un identificador MEP ID así como un identificador MEG ID y un nivel de MEG; de no ser así, el nodo a configurar configura un puerto en el nodo actual como un MIP y configura un nivel de MEG.

- 50 Conviene señalar que, en términos generales, en una conexión, un origen (un puerto correspondiente en un nodo origen de la conexión) y un destino (un puerto correspondiente en el nodo de destino de la conexión) están configurados como MEPs y una señalización entregada suele contener información de encaminamiento que indica una ruta de entrega de la señalización, de modo que un nodo que recibe la señalización pueda conocer si el nodo actual es el nodo origen, el nodo destino o un nodo intermedio de la conexión en función de la información de encaminamiento. De este modo, en el caso anterior, si la pluralidad de nodos a configurar, descrita en esta forma de realización, es una pluralidad de nodos a configurar en la misma conexión, la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en la primera señalización, puede también no incluir las direcciones de nodos con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo y cada nodo determina una posición del nodo actual en la conexión en función de la información de encaminamiento en la señalización (por ejemplo, la primera señalización o la segunda señalización) y a continuación, configura la información de mantenimiento distintivo correspondiente. Por ejemplo, la información de mantenimiento distintivo es dos identificadores MEP IDs en una sola conexión, en la que puede especificarse que el primero representa un identificador ID de un MEP correspondiente a un nodo origen y el segundo representa un identificador ID de un MEP correspondiente a un nodo destino. De este modo, se conoce, gracias a la información de encaminamiento, que el nodo actual es un nodo del nodo destino de la conexión, con lo que se puede configurar un puerto correspondiente, en el nodo actual, como un punto MEP y el segundo identificador MEP ID se puede asignar al puerto.

Por supuesto, si la pluralidad de nodos a configurar no es una pluralidad de nodos a configurar en la misma conexión y cada nodo a configurar no puede determinar una propiedad de un puerto correspondiente en el nodo actual (por ejemplo, si es un MEP o MIP) a través de la información de encaminamiento en la señalización, la información de indicación de configuración de propiedades OAM necesita incluir una dirección IP de un nodo al que pertenece cada MEP.

Para poder entender el proceso anterior de configurar automáticamente la propiedad OAM con más detalle, se proporciona a continuación una puesta en práctica específica correspondiente. La Figura 3 es una vista esquemática que ilustra los principios de una puesta en práctica específica correspondiente a la primera forma de realización ilustrada en la Figura 2.

En esta puesta en práctica específica, un dominio de Ethernet de un operador incluye cuatro nodos, a saber, A, B, C y D, en los que A y D son nodos de borde de proveedor (PE) y B y C son nodos intermedios. El puerto 1 en el nodo A y el puerto 6 en el nodo D son MEPs, los puertos 2 y 3 en el nodo B y los puertos 4 y 5 en el nodo C son MIPs. La red incluye, además, un servidor de configuración de OAM adaptado para procesar una demanda de configuración de OAM (OAM_Configuration_Request).

(1) El operador inicia una demanda de conexión para solicitar el establecimiento de una ruta de conmutación de Ethernet (ESP) en A→D (una ruta especificada). Una señalización de ruta PATH se envía por nodo A como un punto de iniciación de señalización. La señalización PATH fluye a través de los nodos B y C luego, se entrega al nodo D.

(2) Después de recibir la señalización PATH, el nodo D reenvía una señalización de RESV (Reserva) en una dirección opuesta a la ruta de entrega de la señalización PATH. Es decir, la señalización de RESV se inicia desde el nodo D, fluye a través de los nodos C y B y luego, se entrega al nodo A. A la recepción de la señalización de RESV, cada nodo configura una tabla de reenvío del nodo actual en función de la información de etiqueta transmitida en la señalización RESV.

(3) El nodo A recibe la señalización RESV, lo que indica que la conexión (es decir, la ESP) está establecida de forma satisfactoria. En este momento, se inicia operativamente una demanda OAM_Configuration_Request. Además, el nodo A envía un mensaje OAM_Configuration_Request al servidor de configuración de OAM para requerir al servidor de configuración de OAM que proporcione la información de indicación de configuración de propiedades OAM correspondiente. El mensaje de demanda OAM_Configuration_Request transmite información de identificadores ID de la ESP actual, de modo que el servidor de configuración de OAM conozca las propiedades OAM de los nodos a configurar que se solicita en este momento.

(4) Después de recibir el mensaje de demanda de configuración OAM_Configuration_Request del nodo A, el servidor de configuración de OAM reenvía al nodo A un mensaje de respuesta de configuración de OAM (OAM_Configuration_Reply) que contiene información de mantenimiento universal de los nodos a configurar, los identificadores ESP IDs correspondientes y otras informaciones. La información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar, por ejemplo, un identificador MEG ID y un nivel de MEG.

(5) Después de recibir el mensaje de respuesta OAM_Configuration_Reply, el nodo A sirve como un nodo primario actual para permitir la configuración de la información de mantenimiento distintivo de los nodos y es responsable de asignar la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar, por ejemplo, identificadores IDs de todos los MEPs con los que se relaciona ESP. En la asignación de la información de mantenimiento distintivo, el nodo A necesita mantener la unicidad de cada identificador MEP ID.

Conviene señalar que, la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar se puede proporcionar también por el servidor de configuración de OAM, es decir, el mensaje OAM_Configuration_Reply transmite no solamente la información de mantenimiento universal, sino también la información de mantenimiento distintivo. De este modo, el nodo A no necesita asignar, por sí mismo la información de mantenimiento distintivo a los nodos a configurar.

(6) El nodo A inicia una nueva señalización PATH (correspondiente a la primera señalización en la primera forma de realización), que transmite la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar obtenida desde el servidor de configuración, la información del mantenimiento distintivo asignada por el nodo A y las direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo. La anterior información, transmitida en la señalización PATH, puede referirse colectivamente como información de indicación de configuración de propiedades OAM.

Tomando como ejemplo los nodos ilustrados en la Figura 3, los nodos a configurar son los nodos A, B, C y D, la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar es el identificador MEG ID y el nivel de MEG, la información de mantenimiento distintivo es dos identificadores MEP IDs y las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, son una dirección de IP del nodo A y una dirección de IP del nodo D, respectivamente.

(7) La señalización PATH, que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, se entrega desde el nodo A al nodo D por intermedio de los nodos B y C. En este proceso, los nodos A, B, C y D memorizan la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la señalización PATH que fluye a través del nodo actual, por turno.

(8) Después de recibir la señalización PATH, que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, el nodo D reenvía una señalización RESV. A continuación, la señalización RESV, que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, se entrega desde el nodo D al nodo A a través de los nodos C y B. En el proceso de entrega de la señalización de RESV, los nodos D, C, B y A configuran propiedades OAM del nodo actual, por turno. El proceso en el que cada nodo configura la propiedad OAM se describe concretamente a continuación.

En primer lugar, el nodo D configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM transmitida en la señalización PATH memorizada y entrega la señalización RESV al nodo C. Después de recibir la señalización RESV, el nodo D encuentra que las direcciones IP de nodos a los que pertenecen dos MEPs en la información de indicación de configuración de propiedades OAM, anteriormente salvaguardada en el proceso de entregar la primera señalización incluye una dirección de IP del nodo actual, por lo que configura el puerto 6 (es decir, el puerto que recibe la señalización PATH) como un MEP y asigna un identificador MEP ID correspondiente a la dirección de IP del nodo actual al MEP. Además, el nodo D configura también la información de mantenimiento universal; por ejemplo, un identificador MEG ID y un nivel MEG, para el puerto. Hasta ahora, el nodo D ha terminado la configuración de propiedades OAM del nodo actual.

En segundo lugar, después de recibir la señalización RESV desde el nodo D, el nodo C encuentra que las direcciones IP de nodos a los que pertenecen los MEPs se salvaguardan previamente en el proceso de entrega de la primera señalización, no incluyendo una dirección de IP del nodo actual, con lo que conoce que el nodo actual es un MIP y a continuación, configura los puertos 4 y 5 como MIPs. Además, el nodo C puede configurar también la información de mantenimiento universal, por ejemplo, un nivel de MEG de puertos en el nodo actual. Hasta ahora, el nodo C ha terminado la configuración de propiedades OAM del nodo actual.

El nodo C continúa, además, la entrega de la señalización RESV al nodo B.

En tercer lugar, después de recibir la señalización RESV desde el nodo C, el nodo B encuentra que las direcciones IP de nodos a los que pertenecen dos MEPs son memorizadas previamente en el proceso de entrega de la primera señalización sin incluir una dirección IP del nodo actual, por lo que conoce que el nodo actual es un nodo actual y luego, configura los puertos 2 y 3 como MIPs. Además, el nodo B configura también la información de mantenimiento universal, por ejemplo, un nivel de MEG, de puertos, en el nodo actual. Hasta ahora, el nodo B ha terminado la configuración de propiedades OAM del nodo actual.

El nodo B continúa, además, con la entrega de la señalización RESV al nodo A.

Por último, después de recibir la señalización RESV desde el nodo B, el nodo A encuentra que las direcciones IP de nodos a los que pertenecen dos MEPs, que son previamente memorizadas en el proceso de entrega de la primera señalización, incluyen una dirección IP del nodo actual, con lo que configura el puerto 1 (es decir, el puerto que recibe la señalización RESV) como un MEP y asigna un identificador MEP ID correspondiente a la dirección IP del nodo actual al MEP. Además, el nodo A configura también la información de mantenimiento universal, por ejemplo, un identificador MEG ID y un nivel de MEG para el puerto. Hasta ahora, el nodo A ha terminado la configuración de propiedades OAM del nodo actual.

Como puede deducirse del proceso anterior, la señalización PATH, que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, fluye a través de los nodos A, B, C y D a configurar, por turno, en el proceso de entrega, cada nodo a configurar puede memorizar la información de indicación de configuración de propiedades OAM transmitida en la señalización PATH que fluye a través del nodo actual y luego, configura la propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM anteriormente memorizada, después de recibir la señalización RESV entregada de nuevo en la dirección opuesta. Cuando se termina la entrega de la señalización RESV, los cuatro nodos anteriores a configurar han terminado todos ellos la configuración de las propiedades OAM respectivas.

Puede deducirse de la puesta en práctica del método para configurar las propiedades OAM según se ilustra en esta forma de realización, que un administrador de red no necesita enviar una orden de administrador de red a cada nodo y realizar la configuración de propiedades OAM de cada nodo, respectivamente; en cambio, solamente un mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM necesita entregarse entre los nodos a configurar, con el fin de realizar la configuración de propiedades OAM automática de una pluralidad de nodos. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de configuración y se reduce la carga de tareas para el administrador de red para configurar las propiedades OAM.

Soluciones alternativas de la puesta en práctica específica, ilustrada en la Figura 3, se describen en los apartados siguientes.

En primer lugar, el establecimiento satisfactorio de una ESP no es una condición previa de iniciación operativa de la entrega de un mensaje (tal como una señalización PATH) que transmita la información de indicación de configuración de propiedades OAM. Por ejemplo, el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM se puede entregar al mismo tiempo que se establece la ESP. Por ejemplo, la información de indicación de configuración de propiedades OAM se puede transmitir directamente en la señalización PATH iniciando una demanda de establecimiento de conexión en la puesta en práctica específica (1) y a continuación, la configuración de propiedades OAM de cada nodo a configurar se termina en el proceso de reenvío de una señalización RESV por el nodo D. En el proceso de entrega de la señalización RESV, cada nodo por el que fluye la señalización RESV no solamente crea una tabla de reenvíos del nodo actual sino también configura una propiedad OAM del nodo actual. De este modo, esta solución alternativa realiza la configuración de propiedades OAM al mismo tiempo en que se establece la ESP.

En segundo lugar, el nodo A puede no necesitar la demanda de la información de indicación de configuración de propiedades OAM requerida desde el servidor de configuración de OAM; en cambio, el administrador de red configura directamente la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el nodo A.

En tercer lugar, la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en la señalización PATH, puede no incluir direcciones IP de nodos a los que pertenecen dos MEPs, respectivamente; los nodos D y A pueden conocer que los nodos actuales son un nodo destino y un nodo origen en función de la información de encaminamiento en la señalización PATH, con el fin de configurar los puertos correspondientes como MEPs y asignar los identificadores MEP IDs correspondientes.

La forma de realización específica, representada en la Figura 3, se ilustró con detalle anteriormente. A continuación se proporciona un ejemplo de aplicación de la puesta en práctica específica.

En este ejemplo de aplicación, los nodos A, B, C y D pertenecen a un solo grupo MEG y las direcciones de IP de los nodos A, B, C y D son 10.1.1.1, 10.1.1.2, 10.1.1.3 y 10.1.1.4 por turno. El nodo A (nodo origen) y el nodo D (nodo destino) son ambos nodos PE y los nodos B y C son nodos intermedios. Una dirección de control de acceso a medios (MAC) del nodo A es 04-F6-64-D3-64-C7 y una dirección MAC del nodo D es 05-F6-67-F3-64-D6.

En primer lugar, el nodo A inicia una señalización PATH que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM. La señalización PATH puede ser una señalización PATH en el proceso de establecimiento de una ESP o una señalización PATH después de que se establezca satisfactoriamente la ESP.

La información de indicación de configuración de propiedades OAM en la señalización PATH, incluye lo siguiente:

Nivel MEG = 4;

Recogida MEP = {10.1.1.1:F8F8; 10.1.1.2:C7C7}, que incluye direcciones IP de nodos a los que pertenecen los MEPs y los identificadores MEP IDs correspondientes. Los identificadores MEP IDs se pueden gestionar y asignar por el nodo A u obtenerse desde el servidor de configuración de OAM, en tanto que esté garantizada la unicidad en él mismo grupo MEG y

MEG ID = "China Telecom: ShenzhenToBeijing-200".

Con el fin de indicar una ruta especificada para la entrega de la señalización PATH, la señalización PATH incluye, además, un objeto de ruta explícito (ERO) que se relaciona con la información de encaminamiento de la ruta especificada: {10.1.1.1, 10.1.1.2, 10.1.1.3, 10.1.1.4}, con el fin de indicar que la señalización PATH está entregada a lo largo de la ruta especificada de modo que la señalización PATH pueda fluir a través de los nodos a configurar. De forma opcional, la señalización PATH puede transmitir también información de etiqueta, en sentido ascendente, para configurar una tabla de reenvíos: {MAC: 04-F6-64-D3-64-C7, VID:14}.

En segundo lugar, la señalización PATH se inicia desde el nodo A, fluye a través de los nodos B y C y luego llega al nodo D. En el proceso de entrega de la señalización PATH, los nodos A, B, C y D memorizan la información de indicación de configuración de propiedades OAM transmitida en la señalización PATH que fluye a través del nodo actual, por turno.

Después de recibir la señalización PATH, el nodo D inicia una señalización RESV y configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM memorizada. Más concretamente, el nodo D encuentra que la recogida de MEP, en la información de indicación de configuración de propiedades OAM memorizada, contiene la dirección IP del nodo actual, por lo que determina que un puerto en el nodo actual que recibe la señalización PATH es un MEP y asigna un identificador MEP ID correspondiente al puerto. La propiedad OAM configurada en el nodo D incluye concretamente: el puerto 6 en el nodo actual es un MEP; MEP ID = C7C7; nivel MEG = 4; MEG ID = "China Telecom: ShenzhenToBeijing-200" y la lista de MEP ID análogos = {F8F8}.

En tercer lugar, después de recibir la señalización RESV, el nodo C encuentra que la recogida de MEP en la información de indicación de configuración de propiedades OAM memorizada no contiene la dirección IP propia, por lo que determina

que el nodo actual es un nodo intermedio. De este modo, una propiedad OAM configurada para el nodo actual incluye concretamente: los puertos 4 y 5 en el nodo actual son MIPs y nivel MEG = 4.

5 El caso para el nodo B es similar al del nodo C y no se volverá a describir. La propiedad OAM configurada en el nodo B incluye concretamente: los puertos 2 y 3 en el nodo actual son MIPs y nivel de MEG = 4.

10 Por último, después de que la señalización de RESV se entregue al nodo A, el nodo A configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM memorizada: el puerto 1 en el nodo actual es un MEP; MEP ID = F8F8; nivel MEG = 4; MEG ID = "ChinaTelecom:ShenzhenToBeijing-200" y lista de MEP ID análogos = {C7C7}.

15 Además, en el proceso de configurar la propiedad OAM, si se produce un fallo de configuración, se reenvía un mensaje PATH Err (error) al nodo A y el mensaje de RESV Err (error) se reenvía al nodo D. Los mensajes PATH Err y RESV Err pueden transmitir una indicación del error de configuración de propiedades OAM.

Hasta ahora, los nodos D, C, B y A han configurado automáticamente las propiedades OAM del nodo actual, por turno.

20 Se mencionó anteriormente que la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en la señalización entregada, puede no incluir una dirección IP de un nodo al que pertenece cada MEP y cada nodo determina si la configuración como un MEP se requiere en función de la información de encaminamiento en la señalización; la información de encaminamiento puede ser un ERO en la señalización PATH o un objeto de Resource ReserVation Protocol_HOP (RSVP_HOP) en la señalización RESV. En correspondencia con este ejemplo de aplicación específico, la recogida de MEP sólo tiene que incluir dos identificadores MEP IDs, en los que el primero representa un ID de un MEP correspondiente a un nodo origen y el segundo representa un ID de un MEP correspondiente a un nodo destino. A
25 continuación, el nodo D puede conocer que el nodo actual es el nodo de destino de la conexión en función de la información de ERO y de este modo, configura el puerto 6 en el nodo actual como un MEP y asigna el segundo MEP ID al MEP. El caso para el nodo A es similar y no se volverá a describir.

30 Haciendo referencia a la Figura 4, se ilustra un diagrama de flujo de un método para configurar una propiedad OAM según una segunda forma de realización de la presente invención.

En la etapa 410, un primer nodo inicia una primera señalización que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM.

35 En la etapa 420, la primera señalización se entrega a un segundo nodo a lo largo de una ruta especificada y fluye a través de una pluralidad de nodos a configurar en el proceso de su entrega y cada nodo a configurar configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización que fluye a través del nodo actual.

40 Además, en el proceso de configuración, si se produce un fallo de configuración de propiedades OAM, se reenvía un mensaje PATH Err al nodo actual. El mensaje PATH Err puede transmitir una indicación del error de configuración de propiedades OAM.

45 Como puede conocerse a partir de una comparación entre la segunda forma de realización y la primera forma de realización, en la segunda forma de realización, la propiedad OAM de cada nodo se configura en el proceso de entrega de una primera señalización que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, mientras que en la primera forma de realización, aunque la información de indicación de configuración de propiedades OAM se transmite en una primera señalización entregada, cada nodo a configurar no configura la propiedad OAM inmediatamente; en cambio, cada nodo memoriza primero la información de indicación de configuración de propiedades OAM transmitida en la primera señalización y luego, configura la propiedad OAM del nodo actual en función de la
50 información de indicación de configuración de propiedades OAM anteriormente memorizada, cuando una segunda señalización se entrega de nuevo a lo largo de una ruta opuesta. Para la solución técnica en la primera forma de realización, el primer nodo, que inicia la primera señalización, puede determinar que la configuración de otros nodos a configurar han sido terminadas en función de la recepción de la segunda señalización, lo que es equivalente a un proceso de confirmación, de modo que se da a conocer un método para configurar propiedades OAM que tengan una
55 más alta seguridad.

60 Sin importar si es en la primera forma de realización o en la segunda forma de realización, cada nodo a configurar configura una propiedad OAM de nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual y la diferencia simplemente radica en el tiempo de configuración específico.

En una forma de realización, la presente invención da a conocer, además, un método para configurar propiedades OAM, que incluye las etapas siguientes.

- 5 Un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM que fluye a través del nodo actual es objeto de proceso y el procesamiento incluye la recepción del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo y/o entrega el mensaje, que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, a un nodo en sentido inverso según una ruta especificada.
- Una propiedad OAM del nodo actual está configurada en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM.
- 10 El método comprende, además, memorizar la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual.
- Si la información de indicación de configuración de propiedades OAM incluye información de mantenimiento universal de nodos a configurar y/o información de mantenimiento distintivo de nodos a configurar, el proceso de configurar la propiedad OAM del nodo actual, según la información de indicación de configuración de propiedades OAM es como sigue.
- 15 La información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual, se configura en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM y/o la información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual, se configura en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM.
- Si la información de indicación de configuración de propiedades OAM comprende, además, direcciones de nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, el proceso es como sigue.
- 25 Si la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar incluye identificadores IDs de MEPs y las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo incluyen direcciones de nodos a los que pertenecen los MEPs, el proceso de configurar la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM incluye, además, la etapa siguiente.
- 30 Cuando las direcciones de nodos, a los que pertenecen los MEPs, contienen una dirección del nodo actual, un puerto del nodo actual se configura como un MEP y se asigna un MEP ID correspondiente; de no ser así, un puerto en el nodo actual se configura como un MIP.
- Como alternativa, si la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar incluye identificadores IDs de puntos finales de MA y las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo incluye direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA, el proceso de configurar la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, incluye, además, la etapa siguiente.
- 35 Cuando las direcciones de nodos, a los que pertenecen los puntos finales MA, contienen una dirección del nodo actual, un puerto en el nodo actual se configura como un punto final de MA y se asigna un identificador ID de punto final de MA correspondiente; de no ser así, un puerto en el nodo actual se configura como un punto intermedio de MD.
- Los expertos en esta técnica deben entender que la totalidad o parte de las etapas en los métodos según las formas de realización de la presente invención se pueden poner en práctica mediante un programa informático que proporcione instrucciones a los equipos físicos pertinentes y el programa se puede memorizar en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como una memoria ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico.
- 45 La presente invención da a conocer, además, un sistema para configurar propiedades OAM. La Figura 5 es una vista estructural esquemática del sistema para configurar propiedades OAM según una forma de realización de la presente invención. El sistema, en esta forma de realización, incluye una pluralidad de nodos a configurar. Un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM fluye a través de la pluralidad de nodos a configurar, por turno. Cada uno de los nodos a configurar está adaptado para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través
- 50 del nodo actual.
- Más concretamente, el sistema en esta forma de realización incluye una pluralidad de nodos a configurar, esto es, un primer nodo que sirve como un nodo origen, un tercer nodo que sirve como un nodo intermedio (una pluralidad de nodos intermedios puede existir) y un segundo nodo que sirve como un nodo destino. Un mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, fluye a través del primer nodo, del segundo nodo y del tercer nodo, por turno. Una ruta especificada para entregar el mensaje, que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, es desde el primer nodo al tercer nodo y luego, al segundo nodo.
- 60 El primer nodo incluye una unidad de envío de mensaje 52 y una primera unidad de configuración de propiedades OAM 53. En particular, la unidad de envío de mensaje 52 puede tener múltiples puestas en práctica específicas.
- 65

Por ejemplo, la unidad de envío de mensaje 52 incluye concretamente una primera unidad de demanda de información y una primera unidad de envío. La primera unidad de demanda de información está adaptada para enviar un mensaje de demanda OAM_Configuration_Request a un servidor de configuración de propiedades OAM y para recibir información de indicación de configuración de propiedades OAM como una respuesta del servidor de configuración de propiedades OAM. La primera unidad de envío está adaptada para entregar un mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM proporcionada por la primera unidad de demanda de información a un nodo, en sentido inverso, según la ruta especificada.

Para otro ejemplo, la información de indicación de configuración de propiedades OAM incluye información de mantenimiento universal de los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar. La unidad de envío de mensaje 52 incluye concretamente una segunda unidad de demanda de información, una unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo y una segunda unidad de envío. La segunda unidad de demanda de información está adaptada para enviar un mensaje de demanda OAM_Configuration_Request a un servidor de configuración de propiedades OAM y para recibir la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar como un retorno informativo del servidor de configuración de propiedades OAM. La unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo está adaptada para asignar la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar. La segunda unidad de envío está adaptada concretamente para entregar un mensaje que transmite la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar proporcionada por la segunda unidad de demanda de información y la información de mantenimiento distintivo proporcionada por la unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo, a un nodo en sentido inverso, según la ruta especificada.

La primera unidad de configuración de propiedades OAM 53 configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM proporcionada por la unidad de envío de mensaje 52. En esta forma de realización, el nodo en sentido inverso, del primer nodo es el tercer nodo.

A continuación, una unidad de entrega de mensaje 62 del tercer nodo recibe el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo (el primer nodo). Además, una tercera unidad de configuración de propiedades OAM 63 configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje. Además, la unidad de entrega de mensaje 62 continúa entregando el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo en sentido inverso (el segundo nodo) según la ruta especificada.

Después de que una unidad de recepción de mensaje 72 del segundo nodo reciba el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM entregada desde el tercer nodo, una segunda unidad de configuración de propiedades OAM 73 configura una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje.

Conviene señalar que, en casos especiales, los nodos a configurar pueden incluir solamente el nodo origen (el primer nodo) y el nodo destino (el segundo nodo) en el proceso de entregar el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, pero no incluyen el nodo intermedio (el tercer nodo) en el proceso de entrega del mensaje o bien, los nodos a configurar incluyen solamente los nodos intermedios (por ejemplo, una pluralidad de terceros nodos) pero no incluyen el nodo origen y el nodo destino. Por supuesto, en casos generales, los nodos a configurar incluyen no solamente el nodo origen y el nodo destino en el proceso de entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, sino también el nodo intermedio en el proceso de entrega del mensaje. La pluralidad de nodos a configurar puede pertenecer a la misma conexión o diferentes conexiones.

Se indicó anteriormente que la propiedad OAM de cada nodo puede no estar configurada en el proceso de entrega de una primera señalización que transmita la información de indicación de configuración de propiedades OAM; en cambio, la información de indicación de configuración de propiedades OAM, transmitida en la primera señalización, se memoriza en primer lugar y luego, la propiedad OAM de cada nodo se configura en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM anteriormente memorizada en el proceso de reenvío de una segunda señalización desde el segundo nodo. En este caso, cada nodo necesita, además, incluir una unidad de memorización adaptada para memorizar la información de indicación de configuración de propiedades OAM transmitida en la primera señalización que fluye a través del nodo actual. A continuación, después de que cada nodo reciba la segunda señalización, la unidad de configuración de propiedades OAM, en cada nodo, configura la propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM salvaguardada por la unidad de memorización.

Los expertos en esta técnica deben entender que, aunque la información de indicación de configuración de propiedades OAM se transmita por una señalización PATH en las formas de realización específicas anteriores, la aplicación real no está limitada a esta circunstancia operativa y la información de indicación de configuración de propiedades OAM requerida a entregarse a cada nodo a configurar puede transmitirse también por otros mensajes.

La presente invención da a conocer, además, un dispositivo nodal para configurar propiedades OAM según una forma de realización. La Figura 6 es una vista estructural esquemática de un dispositivo nodal para configurar las propiedades OAM según una forma de realización de la presente invención. El dispositivo nodal, en esta forma de realización, incluye

una unidad de procesamiento de mensaje 81 y una unidad de configuración de propiedades OAM 82. La relación de conexión y constitución interna del dispositivo nodal se introducen, además, en combinación con sus principios de funcionamiento.

5 La unidad de procesamiento de mensaje 81 está adaptada para procesar un mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM y el procesamiento incluye la recepción del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo y/o la entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo en sentido inverso según una ruta especificada. Puede deducirse que si el dispositivo nodal está situado en una posición del primer nodo en
10 la Figura 5, la unidad de procesamiento de mensaje 81 está adaptada para entregar solamente el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo, en sentido inverso, según la ruta especificada, si el dispositivo nodal está situado en una posición del segundo nodo en la Figura 5, la unidad de procesamiento de mensaje 81 está adaptada solamente para recibir el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo; si el dispositivo nodal está situado en una posición del tercer nodo en la Figura 5, la unidad de procesamiento de mensaje 81 no necesita solamente recibir el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo, sino también continuar la entrega del mensaje a un nodo, en sentido inverso, según la ruta especificada.

20 La unidad de configuración de propiedades OAM 82 está adaptada para configurar una propiedad OAM de un nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual. Más concretamente, la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje, incluye información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar. A continuación, la unidad de configuración de propiedades OAM 82 incluye concretamente: una unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo adaptada para configurar información de
25 mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje y una unidad de configuración de información de mantenimiento universal adaptada para configurar información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje.

30 De forma opcional, además de la información de mantenimiento universal y de la información de mantenimiento distintivo, la información de indicación de configuración de propiedades OAM incluye, además, direcciones de nodos con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo.

35 Por ejemplo, la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar incluye identificadores IDs de MEPs y las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, para incluir direcciones de nodos a los que pertenecen los MEPs. A continuación, la unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo está adaptada concretamente para configurar un puerto en el nodo actual como un MEP y asigna un MEP ID correspondiente cuando las direcciones de nodos, a los que pertenecen los MEPs, contienen una dirección del nodo actual; de no ser así, la configuración de un puerto en el nodo actual como un MIP.

40 Como otro ejemplo, la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar incluye identificadores IDs de puntos finales de MA y las direcciones de nodos a configurar, con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo, incluyen direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA. A continuación, la unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo está adaptada concretamente para configurar un puerto en el
45 nodo actual como un punto final de MA y asigna un ID de punto de final de MA correspondiente cuando las direcciones de nodos, a los que pertenecen los puntos finales de MA, contienen una dirección del nodo actual; de no ser así, la configuración de un puerto del nodo actual como un punto intermedio de MD.

50 De forma similar a la unidad de memorización en el sistema según la forma de realización, y de forma opcional, el dispositivo nodal en esta forma de realización puede incluir, además, una unidad de memorización adaptada para memorizar la información de indicación de configuración de propiedades OAM transmitida que en el mensaje que fluye a través del nodo actual. A continuación, la unidad de configuración de propiedades OAM está adaptada concretamente para configurar la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM salvaguardada por la unidad de memorización.

REIVINDICACIONES

1. Un método para configurar propiedades de operación, administración y mantenimiento, OAM, que comprende:

5 la entrega de un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM por intermedio de una pluralidad de nodos a configurar, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje comprende: información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de los nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo y

10 la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual;

15 en donde la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, comprende concretamente:

20 la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual y de información de mantenimiento universal requerida por el presente nodo en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual;

25 en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de puntos finales de grupos de entidades de mantenimiento, MEG, dichos puntos MEPs y las direcciones de los nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo comprenden direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, la configuración de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente: si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, comprenden una dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un MEP y la configuración de un identificador de MEP correspondiente, si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, no comprenden la dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto intermedio MEG.

35 2. El método según la reivindicación 1, en donde

40 la entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM comprende concretamente: la iniciación, por un primer nodo, de una primera señalización que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM y la entrega de la primera señalización a un segundo nodo a lo largo de una ruta especificada y la iniciación, por el segundo nodo, de una segunda señalización después de recibir la primera señalización y la entrega de la segunda señalización al primer nodo en una dirección opuesta a la ruta de entrega de la primera señalización y

el método, comprende, además:

45 la salvaguarda, por cada uno de los nodos a configurar, de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización que fluye a través del nodo actual en el proceso de entrega de la primera señalización.

50 3. El método según la reivindicación 2, en donde la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, comprende concretamente:

55 la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM salvaguardada por el nodo actual cuando la segunda señalización fluye a través del nodo actual.

4. Un método para configurar propiedades de operación, administración y mantenimiento, OAM, que comprende:

60 la entrega de un mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM por intermedio de una pluralidad de nodos a configurar, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en el mensaje, comprende: información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información del mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y las direcciones de nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo y

65 la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual;

en donde, la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente:

5 la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual e información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades de OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual;

10 en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de puntos finales de asociación de mantenimiento, MA, y las direcciones de los nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo comprende direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales MA;

15 la configuración de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende, concretamente: si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos finales MA en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende una dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto final MA y la configuración de un identificador de punto final MA correspondiente, si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos finales MA en el mensaje que fluye a través del nodo actual no comprenden la dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto intermedio de dominio de mantenimiento, MD.

25 **5.** El método según la reivindicación 4, en donde

la entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM comprende, concretamente: la iniciación, por un primer nodo, de una primera señalización que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM y la entrega de la primera señalización a un segundo nodo a lo largo de una ruta especificada y la iniciación, por el segundo nodo, de una segunda señalización después de recibir la primera señalización y la entrega de la segunda señalización al primer nodo en una dirección opuesta a la ruta de entrega de la primera señalización y

35 el método comprende, además:

la salvaguarda, por cada uno de los nodos a configurar, de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en la primera señalización que fluye a través del nodo actual en el proceso de entrega de la primera señalización.

40 **6.** El método según la reivindicación 5, en donde la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, comprende concretamente:

45 la configuración, por cada uno de los nodos a configurar, de la propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM salvaguardada por el nodo actual cuando la segunda señalización fluye a través del nodo actual.

50 **7.** Un sistema para configurar propiedades de operación, administración y mantenimiento, OAM, que comprende: una pluralidad de nodos a configurar, en donde un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM, fluye a través de la pluralidad de nodos a configurar por turno, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje comprende: información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de los nodos a configurar con los que se relaciona la información de mantenimiento distintivo y

55 cada uno de los nodos a configurar está adaptado para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual, concretamente adaptado para configurar información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual e información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual;

60 en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de puntos finales de grupos de entidades de mantenimiento MEG, denominados puntos MEPs y las direcciones de los nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo comprenden direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEPs, la configuración de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente: si las direcciones de los

65

5 nodos a los que pertenecen los puntos MEPs en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende una dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto MEP y la configuración de un identificador de MEP correspondiente, si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos MEPs en el mensaje que fluye a través del nodo actual no comprenden la dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto intermedio de MEG.

8. El sistema según la reivindicación 7, en donde cuando el nodo a configurar es un nodo origen por el que se transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM, el nodo a configurar comprende:

10 una unidad de envío de mensaje, adaptada para entregar el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo en sentido inverso en función de una ruta especificada y

una unidad de configuración de propiedades OAM, adaptada para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM.

15 9. El sistema según la reivindicación 8, en donde la unidad de envío de mensaje comprende concretamente:

20 una primera unidad de demanda de información, adaptada para enviar una demanda de configuración de OAM a un servidor de configuración de propiedades OAM y para recibir la información de indicación de configuración de propiedades OAM como una respuesta del servidor de configuración de propiedades OAM y

25 una primera unidad de envío, adaptada para entregar el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM proporcionada por la primera unidad de demanda de información al nodo en sentido inverso en función de la ruta especificada.

10. El sistema según la reivindicación 8, en donde la unidad de envío de mensaje comprende concretamente:

30 una segunda unidad de demanda de información, adaptada para enviar una demanda OAM_Configuration_Request a un servidor de configuración de propiedades OAM y para recibir la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar como un retorno de información del servidor de configuración de propiedades OAM;

una unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo, adaptada para asignar la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y

35 una segunda unidad de envío, adaptada para entregar el mensaje que transmite la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar, proporcionado por la segunda unidad de demanda de información y la información de mantenimiento distintivo proporcionada por la unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo a un nodo, en sentido inverso, adyacente al nodo actual en función de la ruta especificada.

40 11 Un sistema para configurar las propiedades de operación, administración y mantenimiento, OAM, que comprende: una pluralidad de nodos a configurar, en donde un mensaje, que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM, fluye a través de la pluralidad de nodos a configurar por turno, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje comprende: información de mantenimiento universal de los nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de los nodos a configurar que se relacionan con la información de mantenimiento distintivo y

45 cada uno de los nodos a configurar está adaptado para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual, adaptado concretamente para configurar información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual e información de mantenimiento universal requerida por el nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual;

50 en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye una misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de puntos finales de asociaciones de mantenimiento, MA, y las direcciones de los nodos a configurar, a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo, comprenden direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales MA, la configuración de la información de mantenimiento distintivo correspondiente al nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través del nodo actual comprende concretamente: si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, comprenden una dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto final de MA y la configuración de un identificador de punto final MA correspondiente, si las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos finales MA, en el mensaje que fluye a través del nodo actual, no comprenden la dirección del nodo actual, la configuración de un puerto en el nodo actual como un punto intermedio de dominio de mantenimiento, MD.

12. El sistema según la reivindicación 11, en donde cuando el nodo a configurar es un nodo origen por el que pasa la información de indicación de configuración de propiedades OAM, el nodo a configurar comprende:

5 una unidad de envío de mensaje, adaptada para entregar el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo en sentido inverso en función de una ruta especificada y

una unidad de configuración de propiedades OAM, adaptada para configurar una propiedad OAM del nodo actual en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM.

10 13. El sistema según la reivindicación 12, en donde la unidad de envío de mensaje comprende concretamente:

una primera unidad de demanda de información, adaptada para enviar una demanda de configuración de OAM, OAM_Configuration_Request, a un servidor de configuración de propiedades OAM y para recibir la información de indicación de configuración de propiedades OAM como una respuesta del servidor de configuración de propiedades OAM y

15 una primera unidad de envío, adaptada para entregar el mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM proporcionada por la primera unidad de demanda de información al nodo en sentido inverso, en función de la ruta especificada.

20 14. El sistema según la reivindicación 12, en donde la unidad de envío de mensaje comprende concretamente:

una segunda unidad de demanda de información, adaptada para enviar una demanda OAM_Configuration_Request a un servidor de configuración de propiedades OAM y para recibir la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar como un retorno de información del servidor de configuración de propiedades OAM;

una unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo, adaptada para asignar la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y

30 una segunda unidad de envío, adaptada para entregar el mensaje que transmite la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar proporcionada por la segunda unidad de demanda de información y la información de mantenimiento distintivo proporcionada por la unidad de asignación de información de mantenimiento distintivo a un nodo en sentido inverso adyacente al nodo actual en función de la ruta especificada.

35 15. Un dispositivo nodal para configurar propiedades de operación, administración y mantenimiento, OAM, que comprende:

una unidad de procesamiento de mensaje, adaptada para procesar un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM que fluye a través de dicho dispositivo nodal, en donde el procesamiento comprende la recepción del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo y/o la entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo en sentido inverso, en función de una ruta especificada, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM comprende: información de mantenimiento universal de nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo y

40 una unidad de configuración de propiedades OAM, adaptada para configurar una propiedad OAM de dicho dispositivo nodal, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, concretamente adaptada para configurar información de mantenimiento distintivo correspondiente a dicho dispositivo nodal e información de mantenimiento universal requerida por dicho dispositivo nodal, en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través de dicho dispositivo nodal;

45 la unidad de configuración de propiedades OAM comprende concretamente: una unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo adaptada para configurar la información de mantenimiento distintivo correspondiente a dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM; una unidad de configuración de información de mantenimiento universal, adaptada para configurar información de mantenimiento universal requerida por dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM;

50 en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de puntos finales de grupos de entidades de mantenimiento, MEG, denominados puntos MEP, y las direcciones de los nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo, comprenden direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos MEP; la unidad de configuración de la información de mantenimiento distintivo está concretamente adaptada para configurar un puerto en dicho dispositivo nodal como un punto MEP y asignar un identificador de MEP correspondiente cuando las direcciones de los nodos a los que pertenecen

los puntos MEP comprenden una dirección de dicho dispositivo nodal o de no ser así, para configurar un puerto en dicho dispositivo nodal como punto intermedio de MEG.

5 **16.** El dispositivo nodal según la reivindicación 15 que comprende, además:

una unidad de memorización, adaptada para memorizar la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través de dicho dispositivo nodal;

10 en donde la unidad de configuración de propiedades OAM está adaptada concretamente para configurar la propiedad OAM de dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM memorizada por la unidad de memorización.

15 **17.** Un dispositivo nodal para configurar propiedades de operación, administración y mantenimiento, OAM, que comprende:

20 una unidad de procesamiento de mensaje, adaptada para procesar un mensaje que transmite información de indicación de configuración de propiedades OAM que fluye a través de dicho dispositivo nodal, en donde el procesamiento comprende la recepción del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM desde un nodo en sentido directo y/o la entrega del mensaje que transmite la información de indicación de configuración de propiedades OAM a un nodo en sentido inverso en función de una ruta especificada, en donde la información de indicación de configuración de propiedades OAM comprende: información de mantenimiento universal de nodos a configurar e información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar y direcciones de los nodos a configurar que se relacionan con la información de mantenimiento distintivo;

25 una unidad de configuración de propiedades OAM, adaptada para configurar una propiedad OAM de dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM, concretamente adaptada para configurar información de mantenimiento distintivo correspondiente a dicho dispositivo nodal e información de mantenimiento universal requerida por dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que fluye a través de dicho dispositivo nodal;

30 la unidad de configuración de propiedades OAM comprende concretamente: una unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo, adaptada para configurar información de mantenimiento distintivo correspondiente a dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM; una unidad de configuración de información de mantenimiento universal, adaptada para configurar información de mantenimiento universal requerida por dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM;

35 en donde la información de mantenimiento universal de los nodos a configurar incluye la misma información de mantenimiento aplicable a todos los nodos a configurar y la información de mantenimiento distintivo de los nodos a configurar comprende identificadores de puntos finales de asociaciones de mantenimiento, MA, y las direcciones de los nodos a configurar a los que se refiere la información de mantenimiento distintivo comprenden direcciones de nodos a los que pertenecen los puntos finales de MA; la unidad de configuración de información de mantenimiento distintivo está adaptada concretamente para configurar un puerto en dicho dispositivo nodal como un punto final de MA y para asignar un identificador de punto final de MA correspondiente cuando las direcciones de los nodos a los que pertenecen los puntos finales MA comprenden una dirección de dicho dispositivo nodal y de no ser así, para configurar un puerto en dicho dispositivo nodal como un punto intermedio de dominio de mantenimiento, MD.

40 **18.** El dispositivo nodal según la reivindicación 17 que comprende, además:

45 una unidad de memorización, adaptada para memorizar la información de indicación de configuración de propiedades OAM en el mensaje que pasa a través de dicho dispositivo nodal;

50 en donde la unidad de configuración de propiedades OAM está concretamente adaptada para configurar la propiedad OAM de dicho dispositivo nodal en función de la información de indicación de configuración de propiedades OAM memorizada por dicha unidad de memorización.

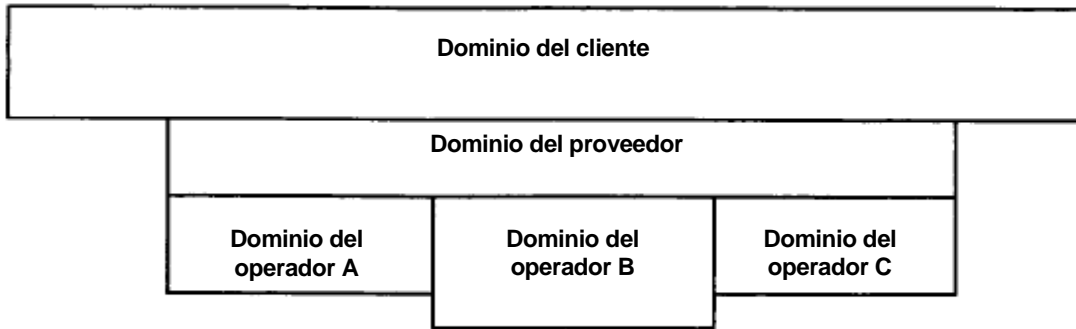


Figura 1

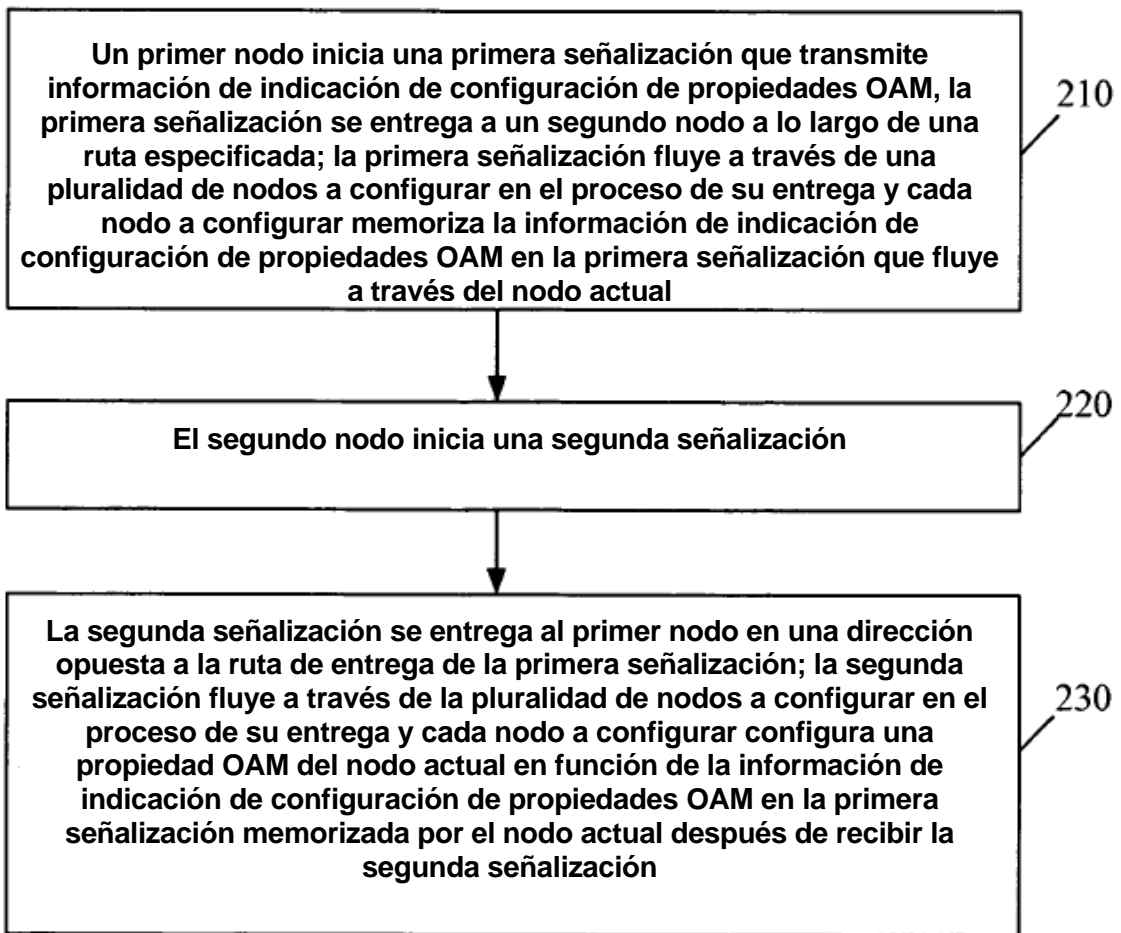


Figura 2

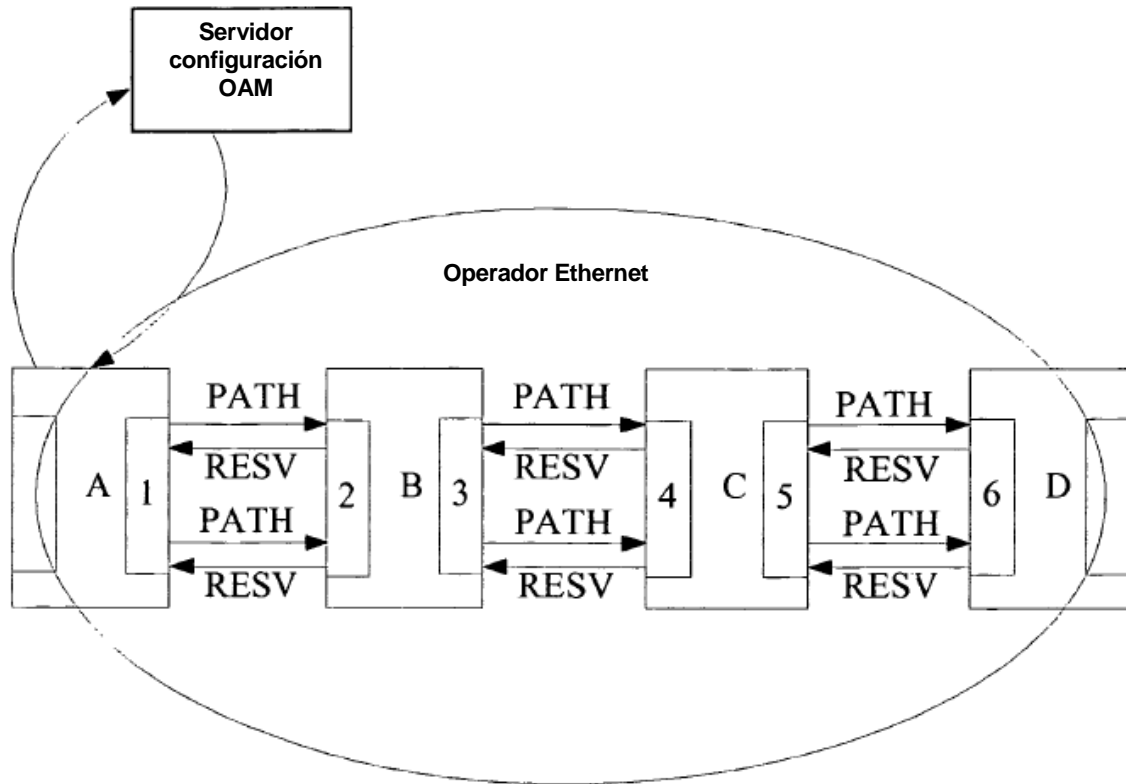


Figura 3

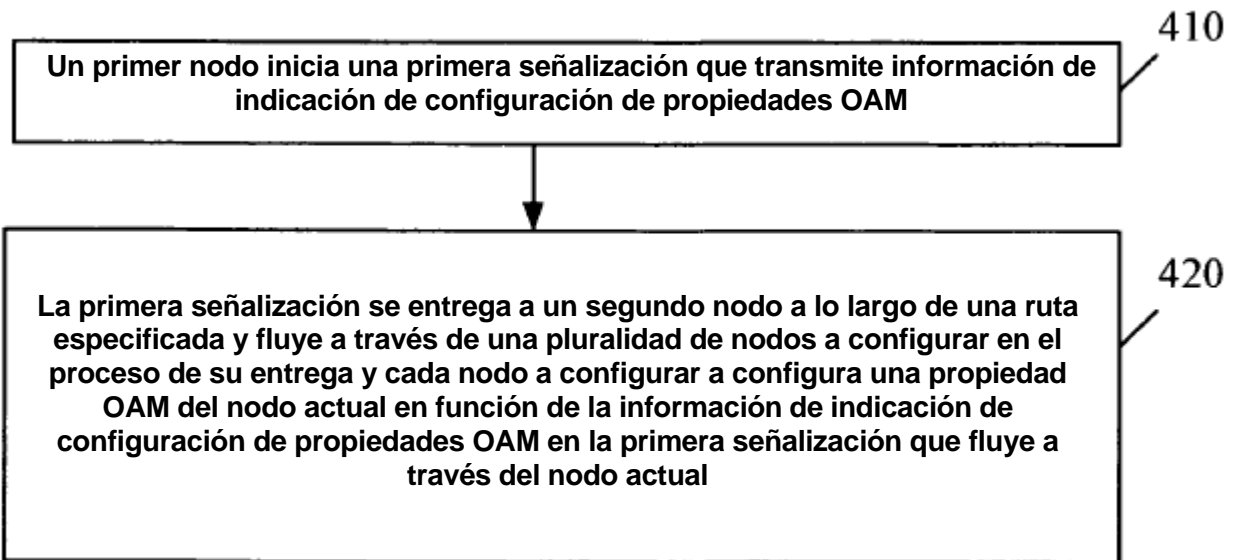


Figura 4

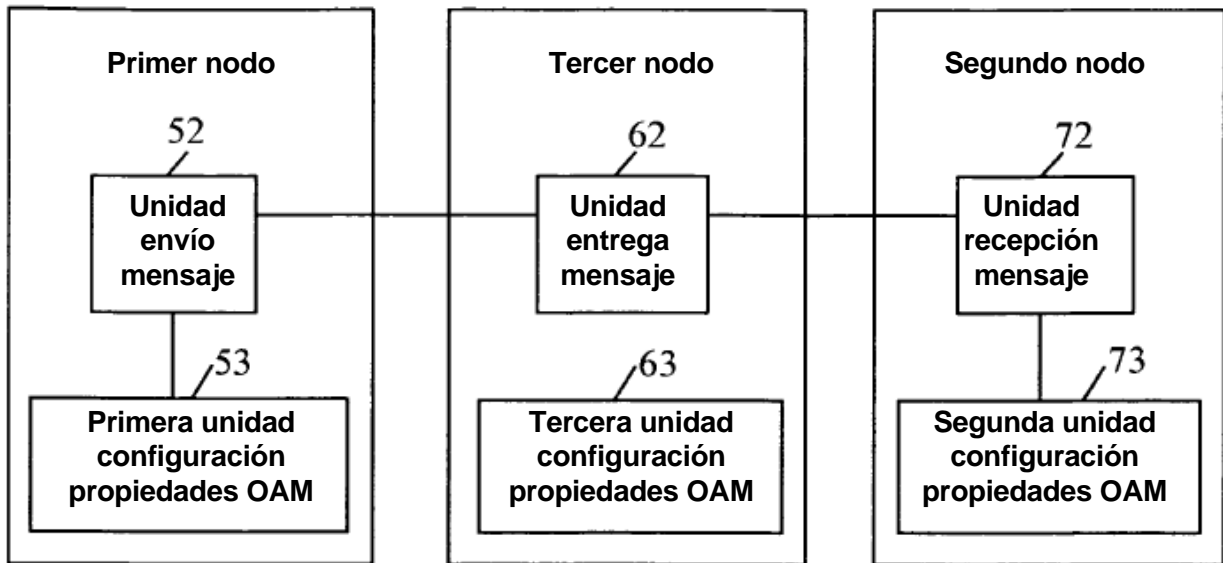


Figura 5

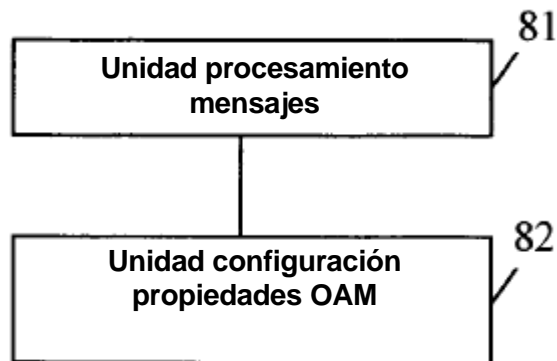


Figura 6